

# Мобильная рыбоводная лаборатория как база научных исследований и решения технологических задач в области искусственного воспроизводства ценных видов рыб

Канд. биол. наук Е.И. Хрусталева, канд. биол. наук К.Б. Хайновский, д-р физ.-мат. наук В.В. Брюханов, А.Б. Дельмухаметов – ФГОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

В последние 25–30 лет общий вылов рыбы в самом крупном водоеме Калининградской области – Куршском заливе – сократился более чем вдвое. При этом доля наиболее ценных видов рыб, определяющих экономику промысла, уменьшилась, как минимум, в 40 раз, что поставило промысел в этом водоеме на грань рентабельности.

В настоящее время условия естественного нереста ценных видов рыб (рыбец, щука, линь, налим, сом и др.) не обеспечивают значимого пополнения их популяций в заливе. Очевидно, что увеличения численности популяций названных видов рыб можно достичь не только за счет улучшения условий нереста, но и применения методов искусственного воспроизводства.

Соединение в единый комплекс процессов естественного и искусственного воспроизводства – это путь к достижению максимальной величины промыслового запаса в Куршском заливе и поддержанию разнообразия видового состава уловов.

Бассейн Куршского залива представлен широкой сетью рек и каналов, являющихся естественными нерестилищами полупроходных и проходных рыб. Однако гидрологический и гидробиологический режимы, а также ихтиофауна этих водотоков за последние 60 лет изучались мало. Необходимость проведения таких исследований диктуется значением указанных водоемов для поддержания воспроизводительного потенциала и формирования запаса основных объектов промысла. В настоящее время значительная площадь этих водотоков как потенциальных нерестилищ используется слабо или не используется вовсе. Такое положение особенно очевидно, когда

связь рек с заливами через русла потеряна или затруднена из-за сильного обмеления и зарастания устьевых участков. В этой ситуации только комплексные исследования могут позволить определить их реальный нерестовый потенциал. Естественно, что включение этого потенциала в общий баланс нерестилищ возможно только после всесторонних исследований и проведения работ по рыбохозяйственной мелиорации.

Разработка мер по повышению эффективности естественного нереста невозможна без определения мест расположения и оценки состояния естественных нерестилищ, подходов к ним, уровня развития кормовой базы; освоения речных систем и каналов, которые по разным причинам не используются в качестве нерестовых ареалов.

Для успешной организации искусственного воспроизводства ценных видов рыб необходимо знать закономерности их нерестового хода (для определения возможности заготовки производителей), особенности гидрохимического, гидробиологического и гидрологического режимов нерестовых рек, каналов, пойменных озер.

Так как обширная сеть водотоков, большей частью, находится вне развитой инфраструктуры населенных пунктов, то реальным путем решения вопросов организации научных исследований, работ по зарыблению водоемов молодь, апробации новых методов искусственного воспроизводства может стать использование передвижных (мобильных) научно-практических баз (МНБ), которые могут работать в автономном режиме. Возможности применения таких баз вклю-

Фото 1. Рыбоводный модуль



Фото 2. Участок выносных рыбоводных бассейнов



Рисунок. Схема компоновки МРЛ



чают в себя:

изучение гидрологического и гидробиологического режимов водоемов;

организацию временных баз по выпуску выращенной на

Фото 3. Инкубационные аппараты



стационарных рыбоводных предприятиях молоди, которую необходимо адаптировать к местам выпуска;

освоение полициклической работы по воспроизводству одного или нескольких видов рыб в реках и каналах, различающихся по срокам нерестовых миграций рыб;

организацию выращивания посадочного материала для товарных и рекреационных рыбоводных хозяйств;

разработку новых технологий товарного выращивания различных объектов аквакультуры;

проведение карантинизации и ихтиопатологических исследований рыб как объектов акклиматизации.

Прототипом МНБ является мобильная научно-исследовательская рыбоводная лаборатория (МРЛ), созданная в ходе реализации проекта ТАСИС № 2007/138-583 «Стимулирование использования ресурсов рыбного хозяйства в регионе Соседства» (рисунок). На основе заложенных в ней конструктивных элементов, прошедших апробацию в условиях полевых работ, будут создаваться мобильные рыбоводные базы.

Мобильная научно-исследовательская рыбоводная лаборатория предназначена для выращивания посадочного материала ценных видов рыб в целях их искусственного воспроизводства, проведения рыбоводных работ и научных рыбохозяйственных исследований на водоемах в полевых условиях.

#### Общие технические характеристики МРЛ

Занимаемая площадь – 87 м<sup>2</sup>;

Максимальная длина – 10,6 м;

Максимальная ширина – 8,2 м;

Максимальная высота – 3,1 м;

Водоснабжение – любой водоисточник с гидрохимическими показателями, соответствующими биологическим потребностям разводимых рыб;

Потребность в воде: при работе в проточном режиме – до 15 м<sup>3</sup>/ч; при работе в замкнутом и полупроточном режиме водообеспечения – до 2 м<sup>3</sup>/ч;

Энергопотребление: при работе в автономном режиме

Фото 4. Молодь стерляди, выращиваемая в МРЛ



электроэнергия вырабатывается от дизель-генератора, при подключении к электросиловым сетям – до 8 кВт/ч. Напряжение – 220 В;

Конструкция – модульная, позволяющая быстро демонтировать, монтировать и перевозить лабораторию;

Производственная мощность:

Инкубация икры (при однократном использовании инкубационных аппаратов):

осетровые – 280–650 тыс. шт., карповые – 2000–3000 тыс., окуневые – 750–1500 тыс., сиговые – 650–1800 тыс., щуковые – 800–1500 тыс., сомовые – 52–250 тыс., тресковые – 1000–1400 тыс. шт.

Личинки (при однократном использовании рыбоводных емкостей):

осетровые – 120–240 тыс. шт., карповые – 1200–2300 тыс., окуневые – 150–300 тыс., сиговые – 1200–8000 тыс., щуковые – 420–1200 тыс., сомовые – 180–480 тыс., тресковые – 60–80 тыс. шт.

Мальки (при однократном использовании рыбоводных емкостей):

осетровые – 72–120 тыс. экз., карповые – 120–240 тыс., окуневые – 30–60 тыс., сиговые – 600–2400 тыс., сомовые – 60–180 тыс., тресковые – 30–40 тыс. экз.

Мобильная научно-исследовательская лаборатория состоит из трех модулей (жилого, рыбоводного, водоподготовки и энергоснабжения), а также участков выносных рыбоводных бассейнов, отвода и обеззараживания сточной воды.

Жилой модуль предназначен для размещения обслуживающего персонала (рассчитан на двух человек), приготовления пищи, хранения пищевых продуктов, проведения гидрохимических и биологических исследований.

Рыбоводный модуль (фото 1) служит для выдерживания производителей рыб перед нерестом, стимуляции созревания у производителей половых продуктов, искусственного осеменения, обесклеивания и инкубации икры, выдерживания предличинок рыб. В рыбоводном модуле размещаются оборудование для инкубации икры различных видов рыб, емкости для кратковременного преднерестового содержания производителей, система водоподогрева, циркуляции воды, насыщения воды кислородом, очистки и обеззараживания оборотной воды. Для проведения рыбоводных работ предусмотрены ра-

бочий стол, раковина с подачей холодной и горячей воды и отводом сточной воды в канализационный коллектор.

Модуль водоподготовки и энергоснабжения предназначен для:

подачи, очистки и обеззараживания воды из внешнего источника водоснабжения;

подключения внешнего источника электропитания, производства электроэнергии при работе в полевых условиях; размещения оборудования для насыщения воды кислородом;

размещения оборудования циркуляции, очистки и обеззараживания оборотной воды участка выращивания молоди; хранения емкостей для ГСМ; размещения туалета.

Этот модуль имеет три отсека, отделенных перегородками, и выносной участок водозабора в виде водозаборного устройства с механическим фильтром, с возможностью использования магистрального трубопровода длиной до 50 м.

Участок выносных рыбоводных бассейнов образован П-образным размещением модулей и служит для выращивания посадочной молоди рыб (фото 2). С трех сторон (с боков и с тыльной стороны) участок огражден модулями: жилым, рыбоводным, водообеспечения и энергоснабжения. Фасадная часть перекрыта стенкой с разборным каркасом. Над участком располагается крыша, изготовленная из металлического профиля. Несущие фермы крыши крепятся к жилому и рыбоводному модулям. На двух крайних фермах расположены световые проемы. На участке размещаются емкости для выращивания молоди рыб, система водоподающих и водоотводящих трубопроводов, фильтр грубой очистки.

Отработанная вода, собираемая в общий сточный коллектор с модулей водоподготовки, энергоснабжения, жилого и рыбоводного, а также блока выносных рыбоводных бассейнов, отводится за пределы территории МРЛ. Перед сбросом отработанная вода обеззараживается хлором. Состоит участок отвода и обеззараживания сточной воды из сточного коллектора, емкости отстойника-смесителя и сбросного коллектора.

В настоящее время МРЛ используется в режиме технологических испытаний при выращивании сеголетков и преднерестовом содержании производителей стерляди, на ней проходят практику студенты и аспиранты Калининградского государственного технического университета, стажировались и повышают квалификацию специалисты и работники рыбоводных предприятий. В 2009 г. запланировано использование МРЛ для выполнения государственного заказа по выпуску в бассейн Куршского залива 0,8 млн личинок щуки.

Работа выполнена в рамках проекта ТАСИС № 2007/138-583 при частичном финансировании Европейским Союзом.

**Ye.I. Khrustal'ov, K.B. Khajnovsky, V.V. Brjukhanov, A.B. Delmukhametov**

**Mobile fish-breeding laboratory as base of scientific researches. The solution of technological problems of artificial reproduction of valuable kinds of fishes**

The solution of practical questions of artificial reproduction of fishes and the organization of scientific researches in the areas distant from the developed infrastructure is a mobile fish-breeding scientific and practical basis which can operate as an autonomous mode. The prototype of such base is the mobile fish-breeding laboratory (MFBL) created within the frame of TACIS project 2007/138-583 "Promotion of fish resources in the Neighborhood region".